

Sustitución de medición de orificio bidireccional por medidores ultrasónicos



Perspectiva general de las prácticas y las tecnologías

Descripción

La medición del caudal bidireccional por lo general se lleva a cabo con el gas que se inyecta y se extrae de los lugares destinados para su almacenamiento. Para una medición precisa del flujo de gas; la placa de orificio (el componente que se encuentra dentro de la tubería), se remueve, inspecciona y sustituye si los bordes afilados en el orificio están desgastados. Para remover el orificio se necesita que las válvulas de cada lado del flujo del orificio estén cerradas y que el gas que se encuentra en el segmento de la tubería sea ventilado a la atmósfera. Esta inspección del orificio puede ser necesaria mensualmente durante la extracción de gas en el invierno.

Un participante informó de la sustitución de medidores de orificio por medidores ultrasónicos, la reducción de emisio-

nes de metano, los costos de operación y de mantenimiento y del incremento de la eficiencia operativa. Los medidores ultrasónicos utilizan pulsos sonoros de alta frecuencia entre dos sensores a través de la tubería, calibrados para el caudal del gas. Los medidores ultrasónicos no tienen caídas de presión, ni obstrucción al flujo, ni partes móviles y pueden ser calibrados sin ventilar gas.

Requisitos operativos

Para implementar esta tecnología, se necesita energía eléctrica y una longitud mínima de tubería recta o fortalecer los álabes.

Aplicabilidad

Esta tecnología se aplica a todas las mediciones de flujo, pero en especial a la medición de flujo bidireccional.

(continua en la página 2)

- Compresores / Motores
- Deshidratadores
- Inspección Directa y Mantenimiento
- Tuberías
- Neumáticos/ controles
- Tanques
- Válvulas
- Pozos
- Otros

Sector (es) Correspondientes

- Producción
- Procesamiento
- Transmisión
- Distribución

PROs relacionadas:

Reducción de la frecuencia de la sustitución del rotor en medidores de flujo tipo turbina

Beneficios económicos y medioambientales

Gas natural y metano ahorrado

Ahorro aproximado de gas natural

21.3 Mcf en 5 placas de orificio al año *

Reducción aproximada de metano

20 Mcf en 5 placas de orificio al año *

Evaluación económica

Precio del gas	Gas ahorrado	Valor aproximado del gas natural	Costo aproximado de implementación	Costos incrementales de operaciones	Retorno de la inversión
\$7.00/Mcf	21.3 Mcf	\$149	\$50,000	-\$25,000	25 meses
\$5.00/Mcf	21.3 Mcf	\$106	\$50,000	-\$25,000	25 meses
\$3.00/Mcf	21.3 Mcf	\$64	\$50,000	-\$25,000	25 meses

Beneficios adicionales

- La reducción de emisiones de metano fue un beneficio relacionado con el proyecto



Sustitución de medición de orificio bidireccional por medidores ultrasónicos

(Continuación de la página 1)

Reducciones de emisiones de metano

Se puede calcular la reducción de emisiones de metano usando el manual *Reglas Generales de las Tuberías (Pipeline Rules of Thumb)*, cuarta edición, página 270. Un participante informó de la reducción de 119 Mcf de metano por 14 unidades cuyos tamaños varían de 6 a 10 pulgadas. Las placas de orificio necesitan ser inspeccionadas y sustituidas con más frecuencia cuando se mide gas “sucio” (por ejemplo, directamente del reservorio, así como cuando se extrae gas de almacenado durante los períodos pico de demanda), porque las partículas ingresarán en los bordes deteriorados de las placas de orificio y distorsionando así la precisión de la medición.

Contenido de metano en el gas natural

El contenido promedio de metano en el gas natural varía según el sector; al estimar el ahorro de metano en las Oportunidades identificadas por los participantes (PRO) el programa Gas STAR asume el siguiente contenido de metano en el gas natural

Producción	79 %
------------	------

Procesamiento	87 %
---------------	------

Transmisión y Distribución	94 %
----------------------------	------

Análisis económico

Supuestos para la determinación de costos y ahorros

Las reducciones de emisiones de metano de 20 Mcf por año se basan en la inspección y la sustitución de cinco placas de orificio de 8 pulgadas en un sistema de 900 psig 12 veces al año. Supone que las válvulas de bloque se localizan a 11 diámetros de tubería aguas arriba y aguas abajo del orificio para medidores bidireccionales (almacenamiento) y también para conservación, y para medidores unidireccionales (transmisión, distribución).

Deliberación

El beneficio primario de esta tecnología es el ahorro en el costo de mano de obra, el cual puede llegar a \$5,000 por año. Los costos de instalación y de capital se basan en el reacondicionamiento de un medidor ultrasónico en una tubería existente a un costo de \$10,000 a \$20,000. El único costo de operación es la energía eléctrica para los medidores que utilizan de 10 a 20 voltios. La inversión se retribuye con ahorros en la mano de obra, en los escapes de gas y en el carburante (operación y mantenimiento).